

Docket No.: P-141

PATENT

#2

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of :  
Hyun Goo LEE :  
Serial No.: New U.S. Patent Application :  
Filed: October 19, 2000 :  
For: METHOD FOR HANDOFF OF MEDIUM RATE DATA CALL IN  
MOBILE COMMUNICATION SYSTEM



TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT

Assistant Commissioner of Patents  
Washington, D. C. 20231

Sir:

At the time the above application was filed, priority was claimed based on the following application:

Korean Patent Application No. 45870/1999 filed October 21, 1999.

A copy of each priority application listed above is enclosed.

Respectfully submitted,  
FLESHNER & KIM, LLP

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Carl R. Wesolowski".

Daniel Y.J. Kim  
Registration No. 36,186  
Carl R. Wesolowski  
Registration No. 40,372

P. O. Box 221200  
Chantilly, Virginia 20153-1200  
703 502-9440

Date: October 19, 2000

DYK/kam



JC841 U.S. PRO  
09/691163  
10/19/00

대한민국 특허청  
KOREAN INDUSTRIAL  
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Industrial  
Property Office.

출원 번호 : 특허출원 1999년 제 45870 호  
Application Number

출원 년 월 일 : 1999년 10월 21일  
Date of Application

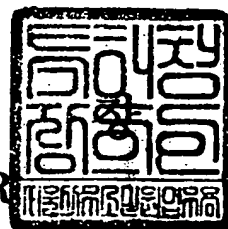
출원인 : 엘지정보통신주식회사  
Applicant(s)

2000 년 10 월 09 일



특 허 청

COMMISSIONER



【서류명】	특허출원서		
【권리구분】	특허		
【수신처】	특허청장		
【참조번호】	0006		
【제출일자】	1999. 10. 21		
【국제특허분류】	H04B		
【발명의 명칭】	이동 통신 시스템의 중속 데이터 호 핸드오프 방법		
【발명의 영문명칭】	Medium speed data call handoff method in mobile communication system		
【출원인】			
【명칭】	엘지정보통신주식회사		
【출원인코드】	1-1998-000286-1		
【대리인】			
【성명】	강용복		
【대리인코드】	9-1998-000048-4		
【포괄위임등록번호】	1999-057037-3		
【대리인】			
【성명】	김용인		
【대리인코드】	9-1998-000022-1		
【포괄위임등록번호】	1999-057038-1		
【발명자】			
【성명의 국문표기】	이현구		
【성명의 영문표기】	LEE, Hyun Goo		
【주민등록번호】	670726-1850515		
【우편번호】	135-282		
【주소】	서울특별시 강남구 대치2동 미도아파트 101동 405호		
【국적】	KR		
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대 리인 복 (인) 대리인 김용인 (인) 강용		
【수수료】			
【기본출원료】	13	면	29,000 원
【가산출원료】	0	면	0 원

1019990045870

2000/10/1

【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	0	항	0	원
【합계】	29,000	원		
【첨부서류】	1.	요약서·명세서(도면)_1통		

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 이동 통신 시스템의 중속 데이터 호 핸드오프에 관한 것으로 특히 물리적 보조통화채널이 연결된 상태에서 역방향 통화 채널 상태와 이동국의 신호 메시지에 따라 적절한 통화 채널의 할당과 해제를 통하여 효율적인 보조통화채널 핸드오프가 가능한 이동 통신 시스템의 중속 데이터 호 핸드오프 방법을 제공하기 위한 것이다. 이와 같은 이동 통신 시스템의 중속 데이터 호 핸드오프 방법은 보조통화채널이 할당된 기지국들과 보조통화채널이 할당되지 않은 기지국들의 파일럿 신호 세기를 비교하는 단계, 상기 보조통화채널이 할당된 기지국중 임의의 기지국의 파일럿 신호의 세기가 상기 보조통화채널이 할당되지 않은 기지국의 파일럿 신호의 세기보다 약한가를 판단하는 단계, 상기 판단결과에 따라 임의의 기지국의 파일럿 신호의 세기가 상기 보조통화채널이 할당되지 않은 기지국의 파일럿 신호의 세기보다 약할 경우 상기 임의의 기지국에 할당된 보조통화채널을 해제하고, 상기 보조통화채널이 할당되지 않은 기지국중 하나의 기지국으로 상기 보조통화채널을 할당한다. 따라서, 핸드오프중에 데이터의 속도를 일정하게 하면서 중속 데이터 호 핸드오프를 제공할 수 있다.

**【대표도】**

도 2

**【색인어】**

핸드오프

**【명세서】****【발명의 명칭】**

이동 통신 시스템의 중속 데이터 호 핸드오프 방법{Medium speed data call handoff method in mobile communication system}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 종래 이동 통신 시스템의 핸드오프 방법을 설명하기 위한 다이어그램

도 2는 본 발명에 따른 이동 통신 시스템의 중속 데이터 호 핸드오프 방법을 설명하기 위한 플로우차트

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<3> 본 발명은 이동 통신 시스템의 중속 데이터 호 핸드오프에 관한 것으로서, 특히 기지국의 파일럿 신호의 세기와 역방향 채널 상태에 따른 효율적인 보조통화채널 핸드오프에 적당하도록 한 이동 통신 시스템의 중속 데이터 호 핸드오프 방법에 관한 것이다.

<4> 일반적으로 핸드오프는 현재 통화중인 이동 단말기가 현재 자신에게 서비스 중인 서빙 기지국의 파일럿 신호 세기와 주변 기지국(Neighbor or Remaining Base Station)들의 파일럿 신호 세기를 계속 탐색하고, 탐색된 기지국들의 파일럿 신호 세기와 현재 서빙 기지국에 설정된 파일럿 신호 세기를 각각 비교함으로써 새로운 통화 채널을 확보하는 것이다. 이때, 현재 서빙 기지국의 파일럿 신호 세기가 일정치 이하로 떨어지면 현재 진행중인 통화를 계속 유지할 수 있는 목적 기지국(Target Base Station)을

선정하고, 선정된 목적 기지국으로 호를 전환한다. 따라서, 이동 단말기는 새롭게 확보된 통화 채널로 통화를 계속할 수 있다.

- <5> IS-95A 규격에서 핸드오프는 단말의 무선 상태에 대한 주기적인 감시를 통하여 시스템에서 페이징시에 전송한 기준 값을 가지고 핸드오프 시점을 판단하였다.
- <6> 그리고, 기존 시스템에 중속 데이터(64Kbps) 서비스를 구현하여 데이터의 속도를 증가시키기 위하여 IS-95B에서는 기존의 핸드오프 방식을 좀더 향상시켜 이동국이 어느 규정된 수신 레벨만을 근거로 하여 핸드오프를 수행하는 것이 아닌 이동국이 현재 활성 집합으로 가지고 있는 기지국/섹터의 신호와, 활성 집합에는 없지만 새로 활성 집합으로 추가되려는 기지국의 세기를 서로 비교하여 핸드오프를 수행하도록 함으로써 보다 효율적인 핸드오프를 수행하도록 하였다.
- <7> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 종래 이동 통신 시스템의 핸드오프 방법을 설명하기로 한다.
- <8> 도 1은 종래 이동 통신 시스템의 핸드오프 방법을 설명하기 위한 다이어그램이다.
- <9> 종래 이동 통신 시스템의 핸드오프는 도 1에 나타난 바와 같이, 애드 임계값(ADD Threshold)(이하,  $T_{ADD}$ 라 약칭 함)은 이동국에 사전에 지정되어, 가용의 통화 채널을 유지할 수 있는 최소한의 파일럿 신호 세기 값이며, 드롭 임계값(DROP Threshold)(이하,  $T_{DROP}$ 이라 약칭 함) 역시 이동국에 사전에 지정되어 불가용의 통화 채널 해제가 요구되는 파일럿 신호 세기 값이다. 이외에도 후보 집합에 있는 파일럿이 다시 핸드오프를 요구하기 위해 활성 집합과 비교하기 위해 사용되는 파일럿 세기의 임계값을 나타내는 비교 임계값(이하,  $T_{COMP}$ 이라 약칭 함)과, 핸드오프 드롭 타이머 종료 값을 나타내는 타

이며 드롭 임계값(이하,  $T_{TDROP}$ 이라 약칭 함)이 있다.

<10> 여기서 애드 임계값 이하의 기지국 집합에는 인접집합(neighbour set)이 있고, 애드 임계값 이상의 기지국 집합은 후보 집합(candidate set)과 활성집합(active set)이 있다. 이때, 활성 집합의 모든 기지국에는 주통화채널(traffic channel) 채널이 할당되고, 보조통화채널은 활성 집합의 기지국중 일부 기지국에만 할당된다. 이때, 보조통화채널이 활성 집합의 모든 기지국에 할당되었다는 것은 활성 집합의 모든 기지국은 언제라도 소프트 핸드오프가 가능하다는 것이고, 활성 집합의 일부의 기지국에만 보조통화채널이 할당되었다는 것은 활성 집합의 기지국중 주통화채널을 이용하여 현재 통화가 진행 중인 기지국에 데이터량이 증가하는 경우 상기 통화가 진행 중인 기지국의 주통화채널에 보조통화채널을 추가적으로 할당할 때 활성집합의 모든 기지국에 보조통화채널이 할당되어 있을 경우 기지국 제어기에 부하가 발생하는 것을 방지하기 위하여 활성집합의 기지국중 설정된 몇 개의 기지국에만 보조통화채널을 할당하는 것이다.

<11> 여기서 IS-95A에 따르면 이동국은 기지국으로부터 페이징 메시지의 시스템 파라미터에 포함된 핸드오프 판단 요소인  $T_{ADD}$ ,  $T_{DROP}$  및  $T_{COMP}$ 를 저장하고 있다가 서빙 기지국을 통해 호가 설정된 후 인접 집합으로 분류된 기지국의 파일럿 신호의 세기가  $T_{ADD}$ 되는 경우, 파일럿 세기 측정 메시지(PSMM)에 인접 기지국의 파일럿 정보와 인접 기지국의 파일럿의 세기가 수록된 신호 세기 메시지를 서빙 기지국으로 전송하고, 이 파일럿 신호를 발생시킨 기지국을 후보집합에 넣는다(a).

<12> 서빙 기지국은 기지국 제어기(BSC)로 인접 기지국의 파일럿 세기가 수록된 신호 세기 메시지를 전송하고 기지국 제어기의 호 제어 프로세서(CCP)는 수신된 신호 세기 메시지를 분석하고, 이 파일럿을 포함한 핸드오프 지시 메시지를 서빙 기지국을 통해 이동국



으로 전송한다(b).

<13> 이동국은 이 파일럿 신호를 발생시킨 기지국을 활성 집합에 포함시킨다(c).

<14> 그리고, 기존의 활성 집합으로 분류된 기지국의 파일럿 신호의 세기가  $T_{DROP}$  이하로 떨어지면  $T_{TDROP}$  타이머를 구동한다(d).

<15> 이어서,  $T_{TDROP}$  타이머가 종료되면 이동국은 파일럿 세기 측정 메시지를 서빙 기지국으로 전송한다(e).

<16> 서빙 기지국은 기지국 제어기로  $T_{DROP}$  이하로 떨어진 기지국의 파일럿 신호 세기가 수록된 신호 세기 메시지를 전송하고, 기지국 제어기의 호 제어 프로세서(CCP)는 수신된 신호 세기 메시지를 분석하여, 해당 기지국의 파일럿 정보를 포함한 핸드오프 지시 메시지를 서빙 기지국을 통해 이동국으로 전송하면(f), 이동국은  $T_{DROP}$  이하로 떨어진 기지국을 활성 집합에서 인접 집합으로 이동시킨다(g).

<17> 그리고, IS-95B에 추가된 사항으로는 IS-95A 방식 통신 시스템에서의 소프트 핸드오프의 발생빈도를 줄이기 위하여 기존의 시스템 파라미터와 핸드오프 지시 메시지에 4개의 필드(Field)를 추가한 것으로, 추가된 파라미터에는  $SOFT\_SLOPE$ ,  $ADD\_INTERCEPT$ ,  $DROP\_INTERCEPT$  및  $P\_REV$ (Protocol Revision)가 있다.

<18> 이와 같은 추가된 파라미터를 이용하는 IS-95B에서 이동국은 서빙 기지국으로부터 IS-95A에서의  $T_{ADD}$ ,  $T_{DROP}$  및  $T_{COMP}$ 와 관련된 파라미터를 포함한 메시지를 수신하여 저장하고 있다가 이동국에 호가 설정되고 인접 집합에 속한 임의의 기지국의 파일럿 신호의 세기가  $T_{ADD}$  이상이 되면, 우선  $SOFT\_SLOPE$ ,  $ADD\_INTERCEPT$ 를 사용하여 이동국이 새로운 다이내믹 임계값(Dynamic Threshold)을 설정하고 인접 집합에 속한 임의의 기지

국의 파일럿 신호의 세기가  $T\_ADD$  이상이 되면 후보 집합에 넣고 인접 기지국에 속한 임의의 기지국의 파일럿 신호의 세기가 이동국이 계산한 다이나믹 임계값을 넘는지 판단한다.

<19> 그와 같은 판단결과 인접 집합에서 후보 집합으로 분류된 기지국의 파일럿 신호의 세기가 이동국이 계산한 다이나믹 임계값을 넘을 경우에 해당 파일럿 신호의 정보와 해당 파일럿 신호의 세기를 서빙 기지국으로 전송한다. 그 다음은 IS-95A와 동일하다.

<20> 또한, 활성 집합에 속한 기지국에 대한  $T\_DROP$  역시 활성 집합에 속한 기지국에서 발생된 파일럿 신호의 세기가  $SOFT\_SLOP$ 과  $DROP\_INTERCEPT$ 를 사용하여 이동국이 새로운 다이나믹 임계값을 설정하고 나서 활성 집합에 속한 임의의 기지국의 파일럿 신호의 세기가 새로운 다이나믹 임계값 보다 작은 경우 이동국은 파일럿 세기 측정 메시지를 서빙 기지국으로 전송한다.

<21> 여기서, ADD 처리시  $SOFT\_SLOPE$ 과  $ADD\_INTERCEPT$ 를 이용한 IS-95B에서의 다이나믹 임계값은  $T\_ADD$ 보다 높고, DROP 처리시  $SOFT\_SLOP$ 과  $DROP\_INTERCEPT$ 를 이용한 다이나믹 임계값 역시  $T\_DROP$ 보다 높도록  $SOFT\_SLOP$ ,  $ADD\_INTERCEPT$  및  $DROP\_INTERCEPT$ 를 정한다.

<22> 이와 같은 종래 이동 통신 시스템의 핸드오프에 있어서는 무선 환경이 핸드오프 기준 값에 미치지 못하는 경우 보조통화채널이 할당된 기지국은 드롭 핸드오프가 될 때까지 보조통화채널을 유지하여야 하는데, 이동국의 핸드오프시 보조통화채널이 할당되지 않은 기지국으로 핸드오프되면서 처리하여야 할 데이터량이 증가하는 경우 핸드오프된 기지국으로 보조통화채널을 할당하는 시점이 늦게될 수 있어 중속 데이터 호 핸드오프시 일정한 데이터 속도를 유지하지 못하는 경우가 발생할 수 있었다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

<23> 본 발명의 목적은 이상에서 언급한 종래 기술의 문제점을 감안하여 안출한 것으로서, 물리적 보조통화채널이 연결된 상태에서 역방향 통화 채널 상태와 이동국의 신호 메시지에 따라 적절한 통화 채널의 할당과 해제를 통하여 효율적인 보조통화채널 핸드오프가 가능한 이동 통신 시스템의 중속 데이터 호 핸드오프 방법을 제공하기 위한 것이다.

<24> 이상과 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 특징에 따르면, 보조통화채널이 할당된 기지국들과 보조통화채널이 할당되지 않은 기지국들의 파일럿 신호 세기를 비교하는 단계, 상기 보조통화채널이 할당된 기지국중 임의의 기지국의 파일럿 신호의 세기가 상기 보조통화채널이 할당되지 않은 기지국의 파일럿 신호의 세기보다 약한가를 판단하는 단계, 상기 판단결과에 따라 임의의 기지국의 파일럿 신호의 세기가 상기 보조통화채널이 할당되지 않은 기지국의 파일럿 신호의 세기보다 약할 경우 상기 임의의 기지국에 할당된 보조통화채널을 해제하고, 상기 보조통화채널이 할당되지 않은 기지국중 하나의 기지국으로 상기 보조통화채널을 할당한다.

<25> 이상과 같은 본 발명에 따르면, 이동국의 핸드오프시 특히 중속 데이터 호를 핸드오프 할 때 최적의 자원을 할당하여 데이터의 속도를 일정하게 유지하면서 핸드오프할 수 있는 장점이 있다.

**【발명의 구성 및 작용】**

<26> 이하 본 발명의 바람직한 일 실시 예에 따른 구성 및 작용을 첨부된 도면을 참조하여 설명한다.

- <27> 도 2는 본 발명에 따른 이동 통신 시스템의 핸드오프 방법을 설명하기 위한 플로우 차트이다.
- <28> 본 발명에 따른 이동 통신 시스템의 핸드오프 방법은 도 2에 나타낸 바와 같이, 이동국에서는 T\_DROP에 관계없이 현재 사용 가능한 활성집합(또는 활성군)(active set)) 기지국들의 파일럿 신호 세기를 측정한다(S1).
- <29> 측정결과 현재 보조통화채널이 할당되지 않은 기지국의 파일럿 신호의 세기가 현재 보조통화채널이 할당된 기지국의 파일럿 신호의 세기보다 큰 세기를 갖는 파일럿 신호가 있는가를 판단한다(S2).
- <30> 판단결과(S2) 보조통화채널을 할당한 기지국의 파일럿 신호의 세기가 보조통화채널을 할당하지 않은 기지국의 파일럿 신호의 세기보다 크다면 기존의 이동국 절차를 계속해서 수행한다(S3). 즉, 계속해서 활성군, 후보군 및 인접군에 대한 탐색 및 ADD 또는 DROP을 수행한다.
- <31> 그러나, 판단결과(S2) 보조 통화채널을 할당한 기지국의 파일럿 신호의 세기가 보조통화채널을 할당하지 않는 기지국의 파일럿 신호의 세기보다 작다면 그와 같은 정보를 파일럿 세기 측정 메시지(PSMM)를 통해 서빙 기지국으로 전송하고, 일정시간동안 계속해서 보조통화채널을 할당한 기지국의 파일럿 신호의 세기가 보조통화채널을 할당하지 않은 기지국의 파일럿 신호의 세기보다 작은가를 판단한다(S4).
- <32> 판단결과(S4) 보조통화채널이 설정된 기지국의 파일럿 신호의 세기가 보조통화채널이 설정되지 않은 기지국의 파일럿 신호의 세기보다 작은 시간이 일정시간내라면 이동국은 기존의 이동국 절차를 수행한다(S5).

<33> 그러나, 판단결과(S4) 보조통화채널이 설정된 기지국의 파일럿 신호의 세기가 보조 통화채널이 설정되지 않은 기지국의 파일럿 신호의 세기보다 작은 시간이 일정시간이상 이면 이동국은 해당 기지국의 파일럿 정보와 파일럿 세기가 수록된 신호 세기 메시지를 파일럿 세기 측정 메시지(PSMM)를 이용해 서빙 기지국으로 전송한다(S6). 즉, 이동국은 활성 집합 기지국의 파일럿 신호의 세기가 계속 변화하기 때문에 보조통화채널이 할당되어 있는 기지국의 파일럿 신호의 세기가 설정된 동안 계속 해서 활성 집합내의 보조통화 채널이 할당되지 않은 기지국의 파일럿 신호의 세기보다 약한 경우에만 파일럿 세기 측정 메시지(PSMM)를 서빙 기지국으로 전송하도록 하여 빈번한 파일럿 세기 측정 메시지의 전송을 방지하도록 한다.

<34> 서빙 기지국은 해당 기지국의 파일럿 정보와 파일럿 신호 세기가 수록된 메시지를 기지국 제어기로 전송하고, 기지국 제어기의 호 제어 프로세서(CCP)는 수신된 신호 세기 메시지를 분석하여 해당 기지국의 파일럿 정보를 이용하여 기존의 보조통화 채널을 할당한 해당 기지국의 보조통화채널을 해제하고 보조통화채널이 할당되지 않은 활성집합의 기지국중 역방향 프레임 에러율(Frame Error Rate)이 낮은 기지국을 선택하여 보조통화 채널을 할당한다(S7).

#### 【발명의 효과】

<35> 이상의 설명에서와 같은 본 발명은 이동국에 활성집합으로 분류된 기지국중 보조통화채널이 할당된 기지국의 파일럿 신호의 세기가 드롭 임계값(T\_DROP) 이하는 아니더라도 같은 활성집합 내의 보조통화채널이 할당되지 않은 기지국의 파일럿 신호의 세기보다 약한 상태가 설정한 시간 이상 지속되는 경우 역방향 프레임 에러율을 고려하여 보조통

화채널을 절체함으로써 핸드오프 중에 데이터 속도를 일정하게 유지하면서 양질의 중속  
데이터 서비스를 할 수 있는 효과가 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

보조통화채널이 할당된 기지국들과 보조통화채널이 할당되지 않은 기지국들의 파일럿 신호 세기를 비교하는 단계;

상기 보조통화채널이 할당된 기지국중 임의의 기지국의 파일럿 신호의 세기가 상기 보조통화채널이 할당되지 않은 기지국중 적어도 하나의 기지국의 파일럿 신호의 세기보다 약한가를 판단하는 단계;

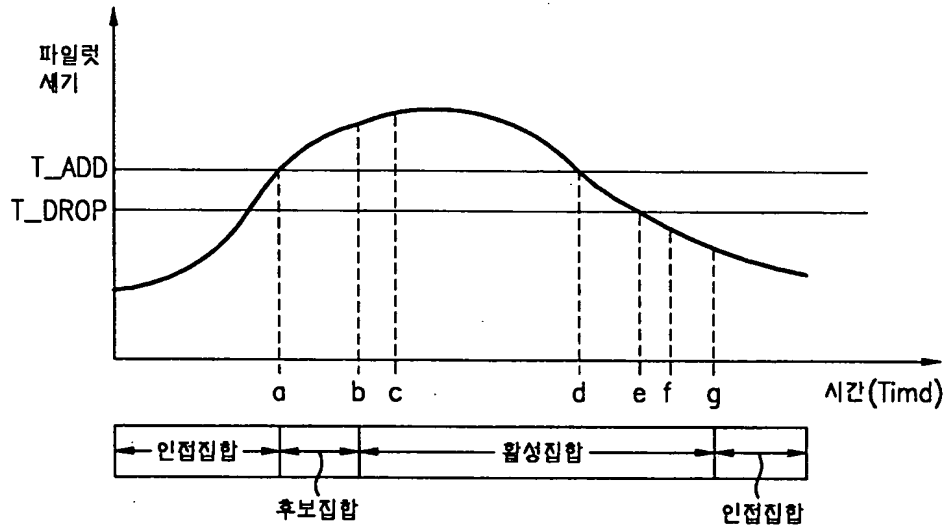
상기 판단결과에 따라 임의의 기지국의 파일럿 신호의 세기가 상기 보조통화채널이 할당되지 않은 기지국의 파일럿 신호의 세기보다 약할 경우 상기 임의의 기지국에 할당된 보조통화채널을 해제하고, 상기 보조통화채널이 할당되지 않은 기지국중 하나의 기지국으로 상기 보조통화채널을 할당하는 것을 특징으로 하는 이동 통신 시스템의 중속 데이터 호 핸드오프 방법.

**【청구항 2】**

제 1 항에 있어서, 상기 보조통화채널이 할당되지 않은 기지국중 하나의 기지국으로 상기 보조통화채널을 할당할 때 상기 보조통화채널이 할당되지 않은 기지국중 프레임 에러율이 낮은 기지국을 선택하여 할당하는 것을 특징으로 하는 것을 특징으로 하는 이동 통신 시스템의 중속 데이터 호 핸드오프 방법.

【도면】

【도 1】



【도 2】

